

## DEKORPAPIER MIT AUFGESTREUTEM, MIT EINEM HAFTVERMITTLER BESCHICHTEZEN KORUND

Die Erfindung bezieht sich auf abriebfeste Partikel, die für ein Verfahren zur Herstellung von Dekorpapier mit abriebfester Oberfläche benötigt werden. Die Erfindung betrifft ferner ein daraus hergestelltes Dekorpapier. Die US 4,940,503 offenbart ein Verfahren, bei dem abriebfeste Partikel wahlweise auf ein mit Melaminharz imprägniertes Overlay oder auf ein mit Melaminharz imprägnierte Dekorpapier aufgestreut werden. Overlay und Dekorpapier werden anschließend so miteinander verpresst, dass ein Dekorpapier mit abriebfester Oberfläche resultiert. Die Abriebfestigkeit, die mit einem solchen Verfahren erreicht werden kann, ist allerdings im Vergleich zu anderen Verfahren relativ gering.

Die WO 00/44576 A1 offenbart ein weiteres Verfahren, bei dem abriebfeste Partikel wie Korund auf das imprägnierte Dekorpapier aufgestreut werden. Anschließend werden Fasern zusammen mit Harz aufgebracht und das Schichtsystem verpresst. Auch bei diesem Verfahren ist die Abriebfestigkeit vergleichsweise gering.

Die WO 00/44984 A1 offenbart ein Verfahren, bei dem eine spezielle Dispersion, die abriebfeste Partikel wie Korund oder Siliziumkarbid enthält, auf ein Dekorpapier gesprührt wird. Das Dekorpapier wird wiederum bei der Fertigung eines Laminat - Fußbodenpaneels eingesetzt. Mit Hilfe dieses Verfahrens gelingt es zwar, hohe Abriebwerte zu erzielen. Nachteilhaft ist jedoch ein hoher apparativer Aufwand zu betreiben, da überschüssige Dispersion gehandhabt werden muss. Apparate für das gezielte Versprühen notwendig sind, eine ständige Durchmischung der Dispersion sichergestellt werden und schließlich ein hoher Trocknungsaufwand betrieben werden muss.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein einfach herzustellendes Dekorpapier mit hoher Abriebfestigkeit zu schaffen.

Erfindungsgemäß werden abriebfeste Partikel mit einem Haftvermittler umhüllt und die abriebfesten Partikel werden auf imprägniertes Dekorpapier oder auf ein imprägnierte Overlay gestreut. Anschließend werden Dekorpapier und Overlay miteinander verpresst. Sind die abriebfesten Partikel auf das Dekorpapier aufgestreut worden, so können anstelle eines Overlays beispielsweise Fasern aufgestreut sowie ein Harz aufgebracht werden, um so eine Presse beim Verpressen vor Beschädigungen durch die abriebfesten Partikel zu schützen.

Durch Verwendung des Streuverfahrens gelingt im Vergleich zum Sprühverfahren, wie es aus der WO 00/44984 A1 bekannt ist, eine gleichmäßige Verteilung des abriebfesten Materials. Auch ist der apparative Aufwand geringer. Das Umhüllen der Partikel mit einem Haftvermittler gelingt sehr einfach, da die Partikel lediglich in ein entsprechendes Bad vorübergehend eingetaucht werden müssen. Dies ist technisch deutlich weniger aufwändig im Vergleich zum apparativen Aufwand, der gemäß der WO 00/44984 A1 erforderlich ist.

Um die abriebfesten Partikel besonders sicher dosieren zu können, werden die mit dem Haftvermittler versehenen Partikel bevorzugt vor dem Aufstreuen getrocknet. Im getrockneten und damit besonders gut dosierfähigen Zustand ummantelt der Haftvermittler die abriebfesten Partikel insbesondere vollständig, um so zu besonders guten Abriebwerten zu gelangen. Die abriebfesten Partikel werden für diesen Zweck zunächst in eine Flüssigkeit getaucht, die im Wesentlichen aus dem Haftvermittler besteht. Alternativ werden die abriebfesten Partikel mit dem Haftvermittler besprührt. Dies ist immer noch weniger aufwändig im Vergleich zu dem Aufwand, der gemäß der WO 00/44984 A1 zu betreiben ist, da nicht auf Dosie-

rung und Umwälzung geachtet werden muss. Anschließend werden die Partikel getrocknet und sind nun besonders gut einsatzfähig. Die getrockneten, mit einem Haftvermittler versehenen abriebfesten Partikel werden auf das Dekorpapier oder auf das Overlay aufgestreut. Bevorzugt wird für das Aufstreuen eine Walze eingesetzt, die mit Vertiefungen versehen ist, die insbesondere ungleichmäßig verlaufen. Die Tiefe der Vertiefungen wird jedoch dabei im Wesentlichen beibehalten. Die mit dem Haftvermittler versehenen abriebfesten Partikel werden von oben auf die Walze aufgestreut und gelangen so in die Vertiefungen hinein. Mittels eines Rakels wird überschüssiges Material, also überschüssige mit einem Haftvermittler versehenen abriebfesten Partikel abgestreift. Anschließend gelangt die sich drehende Walze zu einer Bürste, die die mit einem Haftvermittler versehenen abriebfesten Partikel herauskehrt.

15

Es handelt sich bei der Bürste bevorzugt um eine umlaufende Walze, die mit Borsten versehen ist, um so gleichmäßig die mit einem Haftvermittler versehenen Partikel herauszukehren. Auf diese Weise werden die abriebfesten Partikel gleichmäßig auf das Dekorpapier oder auf das Overlaypapier aufgestreut und zwar bevorzugt mit einer Menge von 18 bis 25 g/m<sup>2</sup> in Abhängigkeit von der gewünschten Abriebklasse. Die Korngröße beträgt bevorzugt 90 bis 130 µm im Durchmesser. Wird der Durchmesser kleiner gewählt, so wird eine relativ große Menge an abriebfesten Partikeln nebst Haftvermittler verbraucht. Wird der Durchmesser größer gewählt, so können die abriebfesten Partikel das üblicherweise eingesetzte Overlay durchdringen und die Presse beschädigen.

20

Bevor das Papier, also das Dekorpapier oder das Overlay mit den abriebfesten Partikeln bestreut wird, werden die jeweiligen Bahnen durch ein Melaminharz oder eine Mischung hindurchgeführt, die Melaminharz enthält. Durch den Haftvermittler gelingt es, die Korundpartikel bzw. das Siliziumkarbid in die Harzmatrix einzubinden. Andernfalls verbleibt eine optisch sichtbare Grenzfläche zwischen

25

30

den abriebfesten Partikeln und dem Harz bzw. der Harzmatrix, was zu einer Vergrauung führt. Wird kein Haftvermittler eingesetzt, so können die abriebfesten Partikel aus der Matrix herausgerissen werden, was zu geringen Abriebwerten führt.

5

Besonders bevorzugt wird das abriebfeste Material auf das Dekorpapier aufgestreut, da die Praxis gezeigt hat, dass die abriebfesten Partikel die Presse eher schädigen können, wenn die abriebfesten Partikel unmittelbar auf das Overlay aufgestreut werden.

10

Schließlich werden Overlay und Dekorpapier so zusammengeführt und verpresst, dass die abriebfesten Partikel eine Zwischenlage bilden. Die Oberflächentemperatur beträgt während des Verpressens bevorzugt 180 bis 185 °C. Es werden typischerweise Drucke von 20 bis 35 bar eingesetzt. Die angegebene Temperatur ist von Vorteil, damit das Harzmaterial aushärtet. Der genannte Druck ist von Vorteil, um das Wasser, welches das Schichtsystem enthält, in flüssiger Form zu halten. Andernfalls würde es in gasförmiger Form entweichen und dabei eine raue Oberfläche erzeugen. Durch den hohen Druck wird ferner eine sehr homogene Oberfläche sichergestellt.

15

Besonders bevorzugt weist das Dekorpapier eine Masse von 20 bis 60 g/m<sup>2</sup> auf, um so mit geringen Harzmengen auskommen zu können. Das Dekorpapier ist bevorzugt mit Acrylat oder einer Acrylathaltigen Dispersion gefüllt, um so die benötigte Menge an relativ teuerem Melaminharz weiter reduzieren zu können. Das Acrylat bzw. die Dispersion wird in das Dekorpapier insbesondere von beiden Seiten hineingepresst, um so sicherzustellen, dass dieses in das Innere des Papiers gelangt. Die WO 02/079 571 A1 offenbart geeignete Zusammensetzungen sowie ein Verfahren, um das Acrylat bzw. die Dispersion im Sinne der vorliegenden Erfindung ins Innere des Papiers zu bringen.

20

25

30

Während des Aufstreuens werden bevorzugt seitlich der Papiere (Overlay oder Dekorpapier) Trichter bereitgestellt, über die überschüssige abriebfeste Partikel aufgefangen und abgeführt werden. Auf diese Weise gelingt die Wiederverwertung der abriebfesten Partikel, soweit diese seitlich im Überschuss gestreut worden sind.

Im Vergleich zur Sprühtechnik, die aus der WO 00/44984 A1 bekannt ist, wird ein großer apparativer Aufwand vermieden. In Kombination mit Korund als abriebfestes Material gelingt durch die Erfindung erstmals die Bereitstellung brillanter Oberflächen bei Verwendung von dunklen Dekorpapieren.

Als abriebfeste Partikel werden bevorzugt Korund- oder Aluminiumoxidpartikel vorgesehen, da sich alternative Materialien wie Siliziumkarbid leichter in eine Harzmatrix einbauen lassen. Siliziumkarbid weist jedoch gegenüber Korund oder Aluminiumoxid den Nachteil auf, dass es sich um dunkle Partikel handelt, die insbesondere bei hellen Dekoren gut sichtbar sind. In der Regel ist Siliziumkarbid daher aus optischen Gründen weniger geeignet.

Beim Imprägnieren wird Dekorpapier typischerweise mit 100 bis 120 Gew.-% Harz bezogen auf das Dekorpapier versehen. Liegt also das Flächengewicht des Dekorpapiers zum Beispiel bei 100 g/m<sup>2</sup>, so wird 100 bis 120 g Harz eingesetzt. Wird dagegen Dekorpapier mit einem Gewicht von lediglich 30 g/m<sup>2</sup> vorgesehen und ist in das Papier ein Acrylat bzw. eine Acrylat haltige Dispersion hineingepresst worden, so kann die für das Imprägnieren benötigte Harzmenge auf 45 bis 55 Gew.-% reduziert werden.

Anstelle von Melaminharz können auch Mischharze eingesetzt werden. Typischerweise könnte ein solches Mischharz aus 70 bis 80 Gew.-% Harnstoffharz und 20 bis 30 Gew.-% Melaminharz bestehen, um so die Kosten für das Harz zu senken. Dekorpapier wird bevorzugt mit einem Mischharz imprägniert, weil so Kosten gespart wer-

den können. Ein Overlay wird bevorzugt mit reinem Melmainharz imprägniert, um so die gewünschten Oberflächeneigenschaften bereitzustellen. Insbesondere kommt es bei der Oberfläche nämlich auf Unempfindlichkeit gegenüber Fleckenbildung sowie auf Chemikalienbeständigkeit an. Auch schützt Melaminharz die Oberfläche besonders gut gegen Feuchtigkeit.

5

Es resultiert ein Dekorpapier, bei dem Korund in einer Ebene liegt. Dies liegt daran, dass Korund auf das Papier aufgestreut worden ist. Dies kann mit dem Mikroskop festgestellt werden. Außerdem kann der Haftvermittler beim fertigen Produkt festgestellt werden, der die abriebfesten Partikel umhüllt.

10

Es werden als Haftvermittler solche auf einer Silan-Basis bevorzugt, weil diese Haftvermittler besonders gut geeignet sind, um auf der einen Seite am Korund oder Aluminiumoxid anzuhafsten und auf der anderen Seite mit den eingesetzten Harzen in gewünschter Weise wechselwirken, um die gewünschte Haftung und damit die gewünschte Abriebfestigkeit herbeizuführen.

15

Grundsätzlich sind auch andere Haftvermittler geeignet. Als besonders geeignet hat sich jedoch ein Amino-Silan-Haftvermittler herausgestellt.

20

Es zeigen:

- Fig. 1: Vorrichtung zum Aufstreuen von abriebfesten Partikeln auf ein Papier;
- Fig. 2: hergestelltes Papier;
- Fig. 3: Paneel mit hergestelltem Papier.

25

Abriebfeste Partikel 1 aus Korund mit einem Durchmesser von 90 bis 130 µm wurden mit einem Silanhaftvermittler umhüllt und getrocknet. Die abriebfesten Partikel 1 befinden sich nun in einem rieselfähigen Zustand und werden auf eine Walze 2 aufgestreut,

30

wie die Figur 1 Im Querschnitt verdeutlicht. Die Walze 2 weist an der Oberfläche nicht dargestellte Vertiefungen auf. Durch das langsame Drehen der Walze 2 gegen den Uhrzeigersinn entlang des Pfeils 3 gelangen die aufgestreuten Partikel zu einem Rakel 4, der an der Walze 2 mit einem offenen Ende anlegt. Durch den Rakel wird sichergestellt, dass die abriebfesten Partikel 1 gleichmäßig und vollständig die Vertiefungen auffüllen. Von hier aus werden die abriebfesten Partikel zu einer schnell drehenden Bürste 5 weiter transportiert, die sich im Beispielsfall mit dem Uhrzeigersinn in Richtung des Pfeils 6 dreht. Die abriebfesten Partikel werden so vollständig aus den Vertiefungen herausgekehrt und gelangen so auf die Oberfläche eines Dekorpapiers 7. Das Dekorpaper wird mit Hilfe von sich geeignet drehenden Walzen 8 und 9 unterhalb der Walze geführt. Das Dekorpaper 7 wurde unmittelbar zuvor mit einer Mischung aus 25 Gew.-% Melaminharz und 74 Gew.-% Harnstoffharz imprägniert. Das Dekorpaper weist ein Flächengewicht von 30 g/m<sup>2</sup> auf und weist im Inneren Acrylat auf. Der Harzauftrag beträgt bei der Imprägnierung 15 g pro Quadratmeter Papier.

Es gelingt so, dass Papier besonders gleichmäßig mit abriebfesten Partikeln zu bestreuen. Die abriebfesten Partikel 1 grenzen dabei an die Seite mit dem aufgedruckten Dekor an.

Anschließend wird ein Overlay 10, welches mit einem Melaminharz imprägniert worden ist, über die abriebfesten Partikel 1 gelegt und das Schichtsystem unter Zufuhr von Wärme bei Drucken von 30 bar und Temperaturen von 180 °C verpresst. Es resultiert der schematisch in Figur 2 gezeigte Aufbau, bei dem nun die abriebfesten Partikel fest in der Harzmatrix 11 verankert sind. Die abriebfesten Partikel 1 befinden sich in einer Ebene.

Das so mit einer abriebfesten Schicht versehene Dekorpaper 12 wird nun mit einer Basisplatte 13 aus HDF und einem Gegenzugpapier 14 verpresst. Anschließend werden Paneele gewünschter Grö-

Bei von typischerweise 20 bis 40 cm Breite und einer Länge von typischerweise 80 cm bis 160 cm ausgesägt und seitlich mit Kupp lungsmitteln wie Nut 15 oder Feder 16 versehen. Bevorzugt weisen Nut und Feder weitere nicht dargestellte Verriegelungsmittel auf, die zwei Paneele formschlüssig miteinander so verbinden können, so dass eine Verriegelung parallel zur Oberfläche der Paneele vor liegt. Solche Verriegelungen sind beispielsweise aus der WO 02/079 571 A1 bekannt.

Das Gegenzugpapier weist insbesondere ein geringes Flächengewicht von 20 bis 60 g/m<sup>2</sup> auf und ist bevorzugt mit Acrylat versehen und mit einem Harnstoffharz oder einer Mischung, die überwiegend Harnstoffharz enthält, vor dem Verpressen imprägniert worden. Auf diese Weise werden die Kosten für die Aufbringung des Gegenzugpapiers minimiert, da vergleichsweise wenig, relativ zu anderen Harzen preiswertes Harz verwendet wird. Das Gegenzugpapier schützt ein Paneel vor Verzug.

20

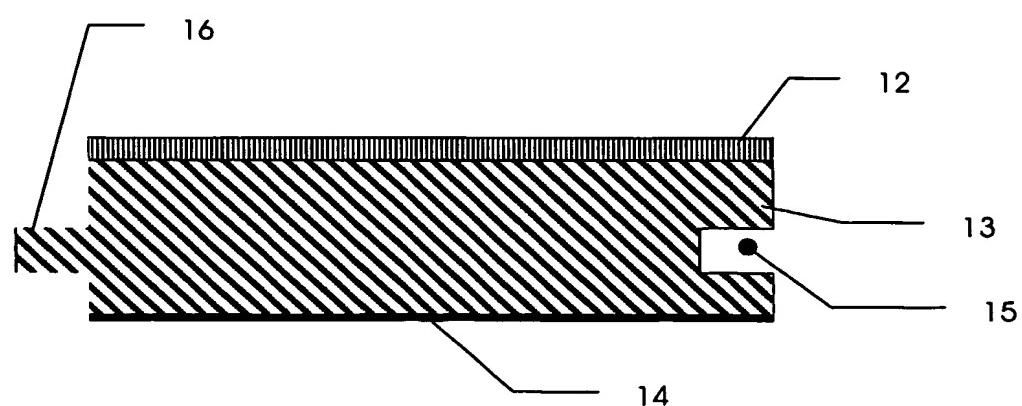
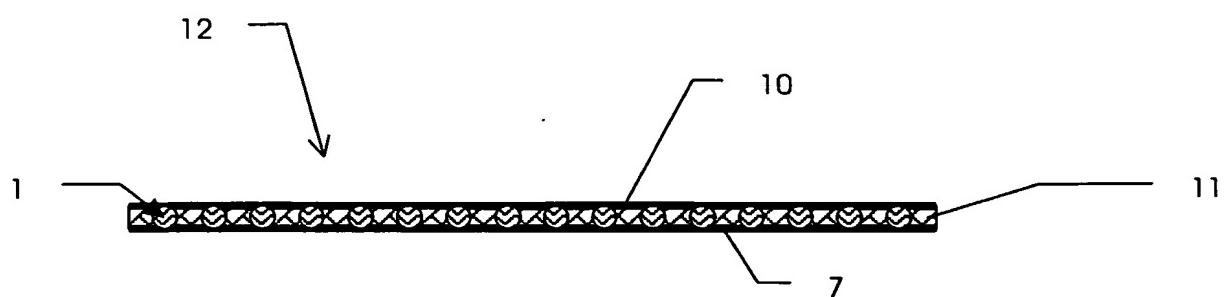
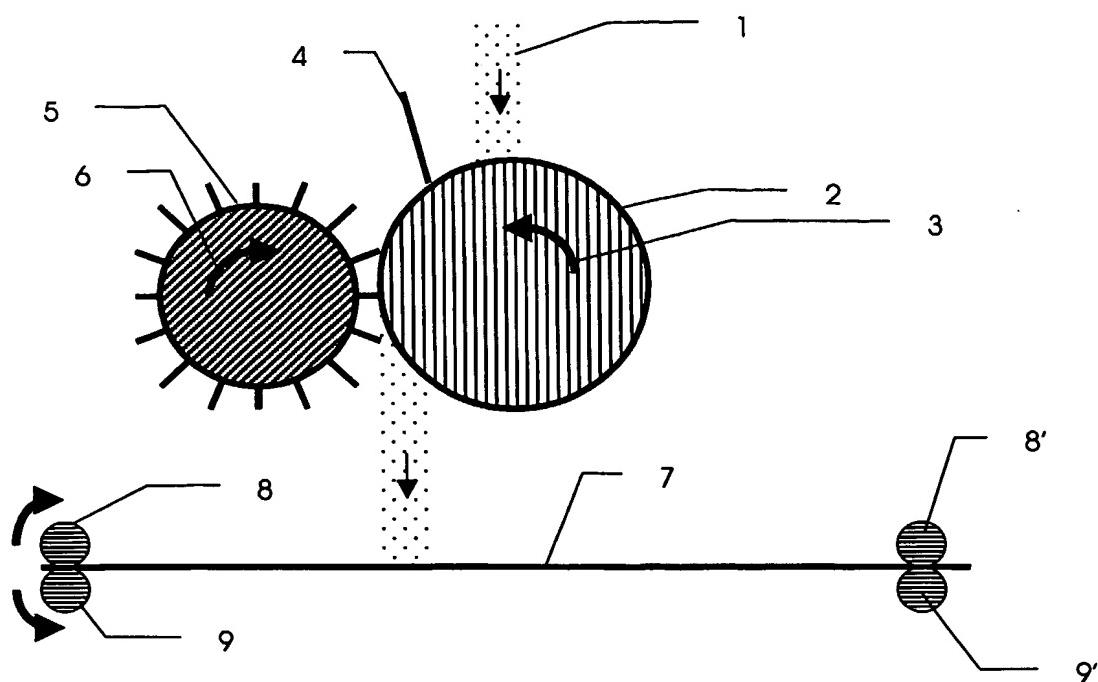
Ansprüche

1. Abriebfeste Partikel (1), die mit einem Haftvermittler umhüllt sind, der bevorzugt getrocknet ist.
- 5 2. Abriebfeste Partikel (1) nach Anspruch 1, die einen Durchmesser von 50 bis 200 µm, bevorzugt von 90 bis 130 µm aufweisen.
- 10 3. Abriebfeste Partikel (1) nach Anspruch 1 oder 2, die mit einem Silan-Haftvermittler, bevorzugt mit einem Amino-Silan-Haftvermittler umhüllt sind.
4. Abriebfeste Partikel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die aus Siliziumkarbid, bevorzugt aus Aluminiumoxid, besonders bevorzugt aus Korund bestehen.
- 15 5. Verfahren zur Herstellung von abriebfesten Partikeln (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die abriebfesten Partikel (1) mit einer Flüssigkeit versehen werden, die ganz oder im wesentlichen aus dem Haftvermittler besteht.
- 20 6. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem die mit der Flüssigkeit versehenen abriebfesten Partikel (1) getrocknet werden.
- 25 7. Verfahren zur Herstellung von einem Papier (7) mit abriebfester Oberfläche, indem das Papier mit Harz imprägniert wird, die abriebfesten Partikel (1) mit den Merkmalen nach einem der Ansprüche 1 bis 4 auf das Papier aufgestreut werden und das Harz (11) ausgehärtet wird und zwar bevorzugt durch Verpressen mit einem weiteren imprägnierten Papier (10) oder mit Fasern und Harz unter Zufuhr von Wärme.

8. Papier (7) nach dem vorhergehenden Anspruch, welches 20 bis 200 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt bis 60 g/m<sup>2</sup>, besonders bevorzugt 25 bis 40 g/m<sup>2</sup> schwer ist, wobei das Innere des Papiers (7) bevorzugt mit Acrylat oder einer Acrylat haltigen Dispersion gefüllt ist und wobei das Papier (7) bevorzugt nach einem der Ansprüche 7 oder 8 herstellbar ist.
  9. Papier nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, insbesondere Dekorpapier (7), welches mit einem Overlay (10) oder Fasern verpresst ist, wobei sich die abriebfesten Partikel (1) zwischen dem Papier (7) und dem Overlay (10) bzw. den Fasern befinden.
  10. Papier nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, bei dem die abriebfesten Partikel (1) in einer Ebene liegen.
- 
11. Papier (7) nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, welches mit einer Harzmischung imprägniert ist, die ein Aminoharz sowie ein weiteres Harz und zwar insbesondere ein Harnstoffharz enthält und das mit einem Dekor versehen ist, wobei das Papier bevorzugt mit Overlay (10) oder Fasern verpresst ist, wobei das Overlay (10) oder die Fasern mit einem reinen Aminoharz imprägniert sind.
  12. Laminatpaneel mit einem Papier (12) nach einem der fünf vorhergehenden Ansprüche, wobei das Papier (12) auf einer Basisplatte (13) insbesondere bestehend aus einem Holzwerkstoff wie HDF oder MDF aufgebracht ist, und die gegenüberliegende Seite der Basisplatte (12) bevorzugt mit einem Gegenzugpapier (14) versehen ist, welches insbesondere 20 bis 60 g/m<sup>2</sup> schwer ist.
  13. Laminatpaneel nach dem vorhergehenden Anspruch mit seitlich angebrachten Kupplungselementen (15, 16) wie Nut und Feder sowie insbesondere weiteren Kupplungselemen-

ten, so dass zwei Laminatpaneele durch Formschluss miteinander sowohl senkrecht zur Paneeloberfläche als auch Parallel zur Paneeloberfläche verbunden werden können.

14. Laminatpaneel nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Gegenzugpapier (14) mit einem Harnstoffharz versehen ist.
15. Vorrichtung zur Herstellung eines Papiers nach einem der vorhergehenden ein Papier betreffenden Ansprüche, mit Mitteln zum Aufstreuen von abriebfesten Partikeln auf das Papier, insbesondere umfassend eine drehbare Walze (2) mit Vertiefungen und einer seitlich neben der Walze befindlichen Bürste (5), die so angeordnet ist, dass die Vertiefungen ausgebürstet werden können, sowie Mitteln (8, 9, 8', 9'), mit denen eine Papierbahn unterhalb der Walze entlang bewegt werden kann.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11285

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09C1/40 C09C1/00 C09C3/12 E04F15/00 D21H27/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09C E04F D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 255 079 A (QUARZWERKE GMBH) 3 February 1988 (1988-02-03) page 2, line 14 – line 25 page 3, line 12 – line 56 -----	1-3
X	EP 1 262 455 A (NIPPON AEROSIL CO LTD) 4 December 2002 (2002-12-04) paragraphs '0001!, '0006!, '0007!, '0020! – '0025!, '0048!; examples 1,7 -----	1-6
X	EP 0 722 992 A (DEGUSSA) 24 July 1996 (1996-07-24) the whole document -----	1-6
A	EP 0 953 591 A (DEGUSSA) 3 November 1999 (1999-11-03) paragraphs '0006!, '0015!, '0020! – '0025! -----	1-6
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 2004

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Songy, O

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11285

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 290 815 B1 (CAULET PIERRE ET AL) 18 September 2001 (2001-09-18) the whole document -----	7-11
A	US 2003/138600 A1 (STUTZ JOSEF ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) column 2, paragraphs 29,30 -----	7-11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/EP 03/11285

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see supplemental sheet**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  

1-11

4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

**1. Claims 1-6**

Abrasion-resistant particles coated with a bonding agent (claims 1-4) and a method of producing them (claims 5 and 6).  
This invention solves the technical problem of preparing abrasion-resistant particles having good free-flowing properties.

**2. Claims 7-11**

Method of producing paper having an abrasion-resistant surface, using the abrasion-resistant particles according to claims 1-4, as well as coated paper.  
This invention solves the technical problem of producing abrasion-resistant decorative paper using abrasion-resistant particles coated with a bonding agent.

**3. Claims 12-14**

Laminate panel containing a coated paper according to claims 7-11.  
This invention solves the technical problem of producing a laminate floor panel using a decorative paper coated with abrasion-resistant, coated particles.

**4. Claim 15**

Device for coating paper according to claims 7-11.  
This invention solves the technical problem of producing a device for uniformly coating surfaces with powdery substances.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11285

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0255079	A	03-02-1988	DE AT DE EP ES	3626057 A1 68197 T 3773577 D1 0255079 A2 2026497 T3		04-02-1988 15-10-1991 14-11-1991 03-02-1988 01-05-1992
EP 1262455	A	04-12-2002	EP WO	1262455 A1 0121529 A1		04-12-2002 29-03-2001
EP 0722992	A	24-07-1996	DE EP FR GB JP JP US	19500674 A1 0722992 A1 2729380 A1 2296915 A ,B 3202573 B2 8253321 A 6022404 A		18-07-1996 24-07-1996 19-07-1996 17-07-1996 27-08-2001 01-10-1996 08-02-2000
EP 0953591	A	03-11-1999	DE AT CA DE EP ES JP NO US	19818923 A1 207941 T 2270007 A1 59900368 D1 0953591 A1 2165212 T3 11323136 A 991999 A 6255513 B1		04-11-1999 15-11-2001 28-10-1999 06-12-2001 03-11-1999 01-03-2002 26-11-1999 29-10-1999 03-07-2001
US 6290815	B1	18-09-2001	AT CA DE DE EP ES WO PT	237031 T 2214015 A1 69720599 D1 69720599 T2 0815323 A1 2197328 T3 9726410 A1 815323 T		15-04-2003 24-07-1997 15-05-2003 08-04-2004 07-01-1998 01-01-2004 24-07-1997 29-08-2003
US 2003138600	A1	24-07-2003	WO EP PL	02079571 A1 1272707 A1 357213 A1		10-10-2002 08-01-2003 26-07-2004

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11285

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES	IPK 7 C09C1/40	C09C1/00	C09C3/12	E04F15/00	D21H27/28
--	----------------	----------	----------	-----------	-----------

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 C09C E04F D21H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, CHEM ABS Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENDE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 255 079 A (QUARZWERKE GMBH) 3. Februar 1988 (1988-02-03) Seite 2, Zeile 14 – Zeile 25 Seite 3, Zeile 12 – Zeile 56 -----	1-3
X	EP 1 262 455 A (NIPPON AEROSIL CO LTD) 4. Dezember 2002 (2002-12-04) Absätze '0001!, '0006!, '0007!, '0020! - '0025!, '0048!; Beispiele 1,7 -----	1-6
X	EP 0 722 992 A (DEGUSSA) 24. Juli 1996 (1996-07-24) das ganze Dokument -----	1-6
A	EP 0 953 591 A (DEGUSSA) 3. November 1999 (1999-11-03) Absätze '0006!, '0015!, '0020! - '0025! ----- -/-	1-6

<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	
*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist	*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
8. September 2004	29 SEP 2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenttaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Songy, 0

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11285

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 290 815 B1 (CAULET PIERRE ET AL) 18. September 2001 (2001-09-18) das ganze Dokument -----	7-11
A	US 2003/138600 A1 (STUTZ JOSEF ET AL) 24. Juli 2003 (2003-07-24) Spalte 2, Absätze 29,30 -----	7-11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/11285

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.  
1-11
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.  
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-6

Mit einem Haftvermittler beschichtete abriebfeste Partikel (Ansprüche 1-4), so wie Verfahren zur Herstellung derselben (Ansprüche 5 und 6).  
Diese Erfindung löst das technische Problem, abriebfeste Partikel bereitzustellen, die eine gute Rieselfähigkeit besitzen.

---

## 2. Ansprüche: 7-11

Verfahren zur Herstellung von einem Papier mit abriebfester Oberfläche unter Verwendung der abriebfesten Partikel nach den Ansprüchen 1-4, sowie beschichtetes Papier.  
Diese Erfindung löst das technische Problem der Herstellung eines abriebfesten Dekorpapiers unter Verwendung von mit einem Haftvermittler beschichteten, abriebfesten Partikeln.

---

## 3. Ansprüche: 12-14

Laminatpaneel ein beschichtetes Papier nach den Ansprüchen 7-11 enthaltend.  
Diese Erfindung löst das Problem der Fertigung eines Laminat-Fußbodenpaneels unter Verwendung eines, mit abriebfesten, beschichteten Partikeln beschichtetes Dekorpapiers.

---

## 4. Anspruch: 15

Vorrichtung zur Beschichtung eines Papier nach den Ansprüchen 7-11.  
Diese Erfindung löst das technische Problem, eine Vorrichtung bereitzustellen, mit der sich Oberflächen gleichmäßig mit pulverförmigen Substanzen beschichten lassen.

---

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11285

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0255079	A	03-02-1988		DE 3626057 A1 AT 68197 T DE 3773577 D1 EP 0255079 A2 ES 2026497 T3		04-02-1988 15-10-1991 14-11-1991 03-02-1988 01-05-1992
EP 1262455	A	04-12-2002		EP 1262455 A1 WO 0121529 A1		04-12-2002 29-03-2001
EP 0722992	A	24-07-1996		DE 19500674 A1 EP 0722992 A1 FR 2729380 A1 GB 2296915 A ,B JP 3202573 B2 JP 8253321 A US 6022404 A		18-07-1996 24-07-1996 19-07-1996 17-07-1996 27-08-2001 01-10-1996 08-02-2000
EP 0953591	A	03-11-1999		DE 19818923 A1 AT 207941 T CA 2270007 A1 DE 59900368 D1 EP 0953591 A1 ES 2165212 T3 JP 11323136 A NO 991999 A US 6255513 B1		04-11-1999 15-11-2001 28-10-1999 06-12-2001 03-11-1999 01-03-2002 26-11-1999 29-10-1999 03-07-2001
US 6290815	B1	18-09-2001		AT 237031 T CA 2214015 A1 DE 69720599 D1 DE 69720599 T2 EP 0815323 A1 ES 2197328 T3 WO 9726410 A1 PT 815323 T		15-04-2003 24-07-1997 15-05-2003 08-04-2004 07-01-1998 01-01-2004 24-07-1997 29-08-2003
US 2003138600	A1	24-07-2003		WO 02079571 A1 EP 1272707 A1 PL 357213 A1		10-10-2002 08-01-2003 26-07-2004

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**